

変革するデータセンターと 低炭素社会実現にむけた考察

2010年2月23日

手島 周正 (teshim23@ntt-f.co.jp)
データセンター環境構築本部

あなたの街のECOパートナー



ECO街宣言

データセンター

ECO街宣言

GreenITy Building

地球にやさしい建物設計でCO2を40%削減

メガソーラー

全国300ヶ所以上の実績

F データセンター

省エネ低コストで瞬断しない高性能データセンター

100年BCP

災害・停電・耐震対策等をサポート

グリーンポテト

ヒートアイランド対策



F データセンター

ECO街物語
ecocity story

世界のエコ街
ecocity

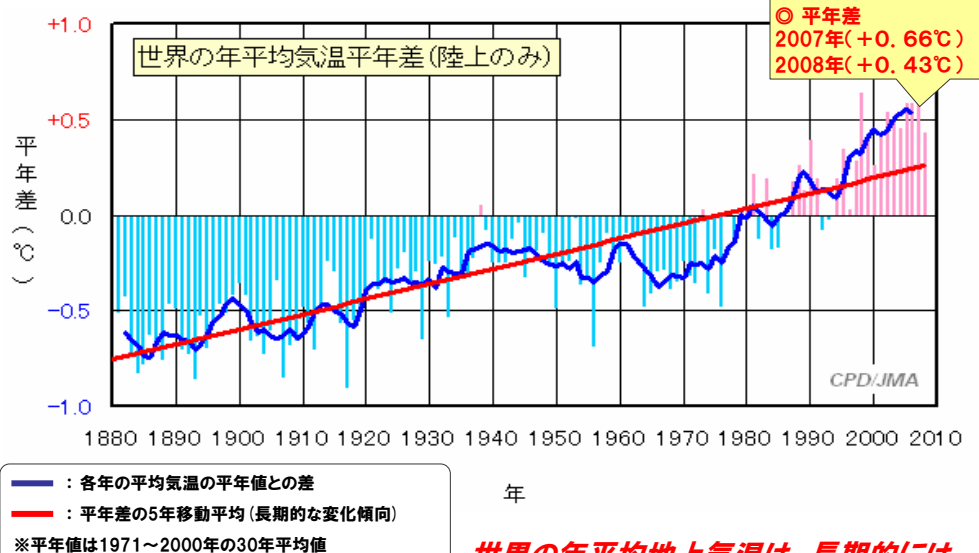
CMギャラリー
cm gallery

お楽しみダウンロード
download

世界の年平均気温

F データセンター

～世界の年平均地上気温の経年変化(1880～2008年)～



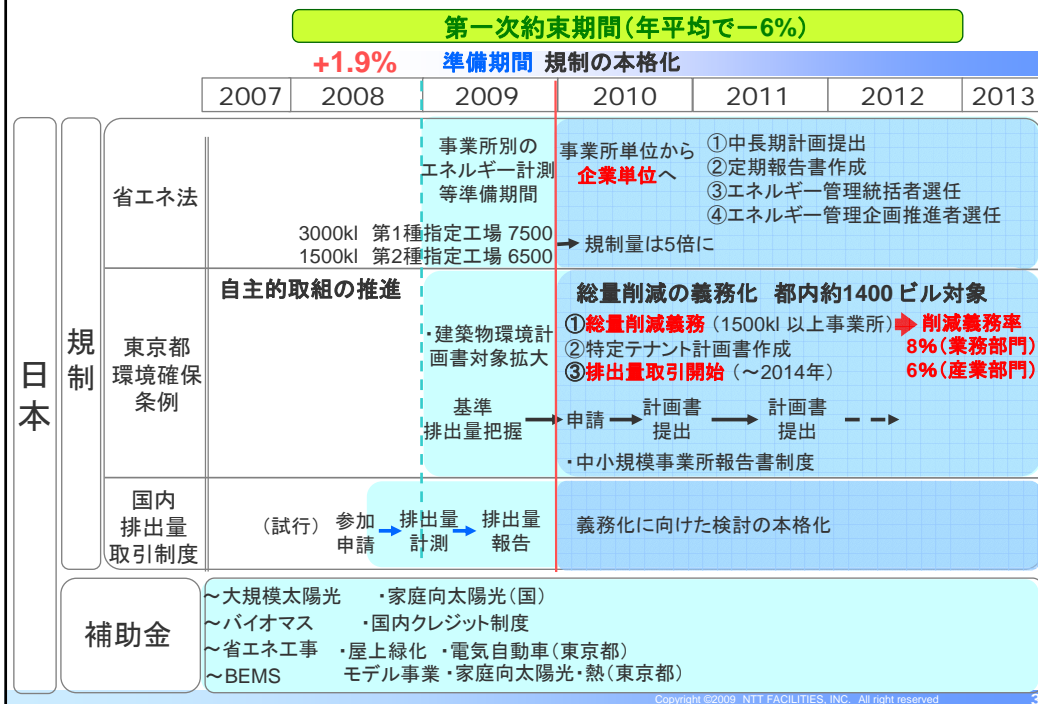
世界の年平均地上気温は、長期的には
100年あたり約0.79℃の割合で上昇

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

2

省エネに関する主な国内動向

F データセンター

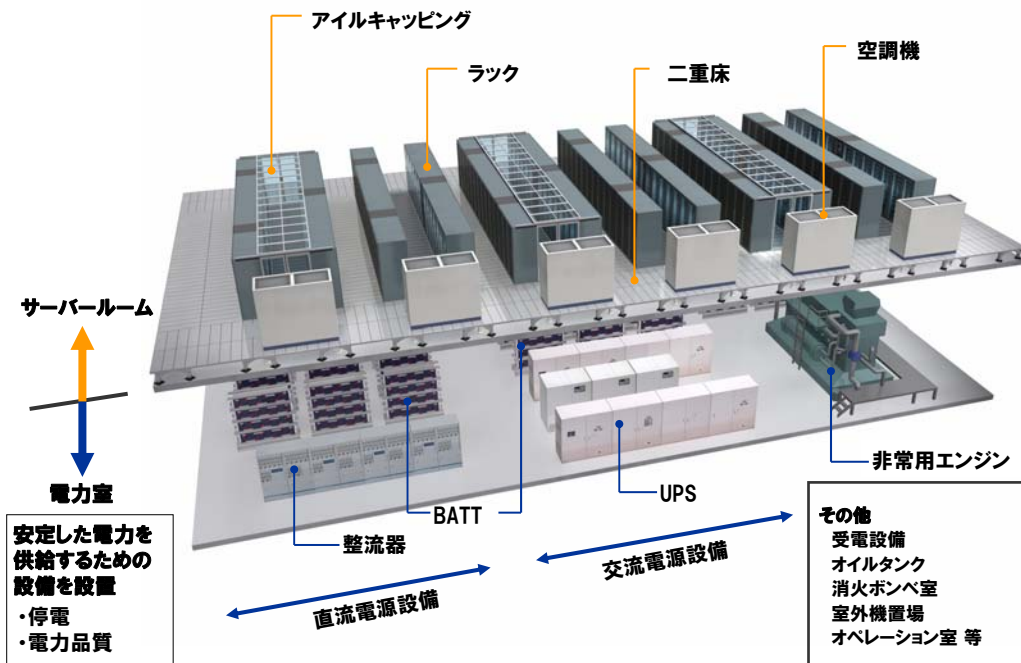


Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

3

データセンターの基本構成

F データセンター



Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

4

データセンターを取り巻く状況

F データセンター

IT機器の高密度化

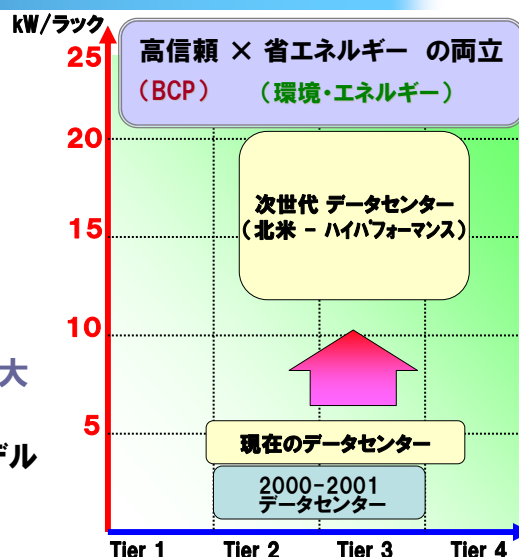
発熱増、重量増
2~15kW超/ラックが混在
電源、空調容量やスペース不足

電力使用量の増大

省エネ・高効率化、TCO削減

データセンタースペース需要の拡大

リスク管理、事業継続性の要求
SaaS等新たなデータセンターモデル
所有から利用へ



- 建物、設備、運用の3つの観点から、省エネと高信頼を両立
- 様々な立地・用途・規模のデータセンター、サーバールームに対応
- コスト最適化を追求 (CapEx, OpExの削減)

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

5

「経済危機」 所有から利用へ

F データセンター

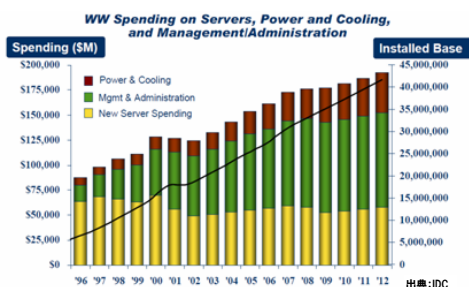
買わずに借りる

企業

- 金融危機・不況によるコスト見直し
- 本業集中(アウトソース活用)
- 増え続けるITコスト
- リスク管理、事業継続、データ管理 (J-SOX、情報セキュリティ対応等)
- 管理が困難になるITインフラ
- M&A時の情報システム統合・集約
- ITによる戦略的コストダウン

Sler、ホスティング事業者

- DCホスティング事業は好調
- Slerはデータセンター事業へ
- DC事業者はマネージドサービスへ
- アウトソーシング期待が過熱 (SaaS、PaaSなど新サービス)
- 資材・建築コストの低下期待 (不況時の戦略的インフラ投資)
- ヒューマンコストの低下 (よい人材の採用)



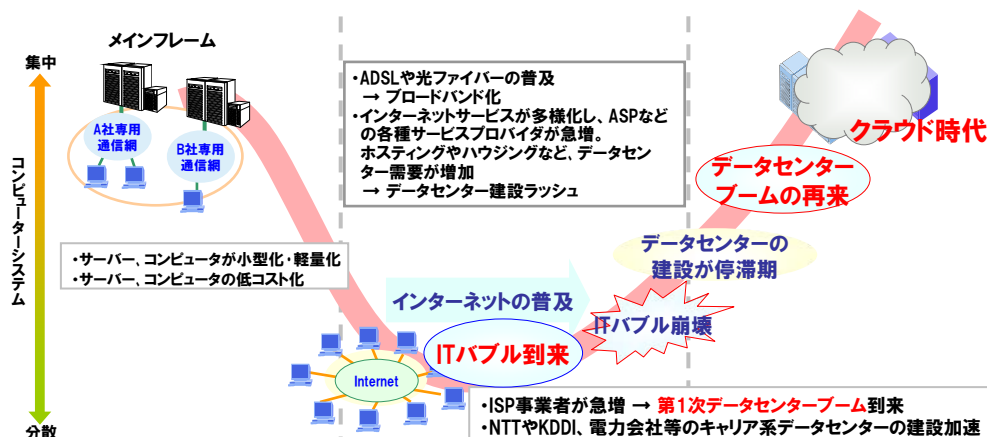
Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

6

コンピュータシステムとデータセンターの遷移

F データセンター

1980年代 ~ 1990年代前半	1990年代後半 ~ 2002年頃	2007年頃 ~ 現在
企業の基幹業務システムなどで使用する汎用コンピュータを設置することを目的とした専用の施設として、利用されていた	中小企業や個人など広範囲でコンピュータが急速に普及。 1995年頃~ITベンダー系・キャリア系ISP事業者のほか、ベンチャー系など新規参入事業者が急増	分散型システムから集束・共有型システムへと移行。 クラウド 、SaaSなどのサーバやシステムの 仮想化 によりASP事業が発展、加速



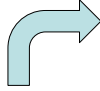
Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

7

次世代データセンター 2つの潮流

F データセンター

- ・大規模郊外型
- ・コンテナ



コンシューマクラウドDC

現在のデータセンター

企業DC、サーバールーム
エンタープライズクラウドDC



- ・都市型
- ・郊外型
- ・オフィス型



例)Google社 データセンター

特徴: **超高密度、驚きの高エネルギー効率**
地理的分散、迅速な展開・再構成

<メリット>

- ・構築コストが安く、短工期
- ・高い拡張性
- ・仕様策定、選択の自由度

<デメリット>

- ・交通アクセスが悪い
- ・技術者の確保が困難



<メリット>

- ・交通アクセスが良い
- ・駆付け保守も容易
- ・技術者が確保しやすい

<デメリット>

- ・初期投資額が膨らむ
- ・敷地ポテンシャルによる制限
- ・改修、拡張に制限
- ・近隣住民への配慮

特徴: **高密度、高いエネルギー効率**
高信頼、パフォーマンス、BCP

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

8

大型化するデータセンター

F データセンター



30MW (3万kW) は Green ?
Data Center は Power Guzzler ?



図は参考イメージです

- **サイト容量の拡大傾向**
10MW ⇒ 30MW ⇒ 100MW
- **パワーとコネクティビティの重要性**

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

9

データセンターファシリティのECO戦略

Fデータセンター

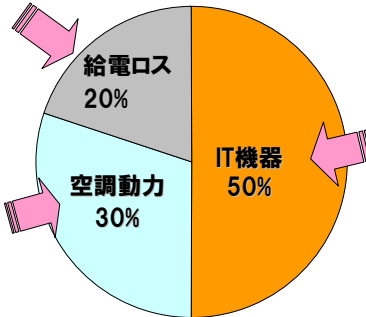
② 給電の効率化による削減

- 給電方式の最適化
- DC電源, 高電圧化
- 冗長性
- ・ パワーエレクトロニクス

① 冷却の効率化による削減

- 空調機の高効率化
- 局所冷却
(Close-Coupled Cooling)
- 最適気流設計
- フリークーリング
- ・ 液体冷却

データセンターにおけるエネルギー分布の一例



半導体の低消費電力化

- ・ 極低消費電力設計
- ・ 微細化

サーバの省エネ化

- ・ 仮想化
- ・ 冷却効率化設計

ストレージの省エネ化

- ・ パワーオンデマンド
- ・ 回転速度制御、媒体選択

③ 管理の最適化による削減

- 見える化
- エネルギーマネジメントシステム
(PUE実測、TCO最適化)
- IT機器とファシリティの連携制御
- サーバの吸込み温度UP

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

10

省エネで高信頼な Fデータセンター

Fデータセンター



ECO街
宣言

Fデータセンター

ECO街物語
ecocity story

世界のエコ街
ecocity

CMギャラリー
cm gallery

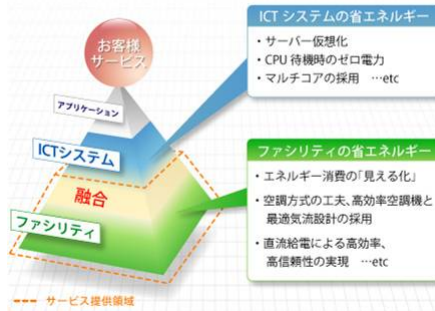
お楽しみダウンロード
download

FデータセンターのECO街宣言

Fデータセンター



ICTとファシリティを融合させて
データセンターの消費電力最大50%削減を
目指します。



空調総合ソリューション

FMACS、FTASCL、アイルキャッピングなどの機器を活用した空調総合ソリューションにより、優れた効率性・省エネ性・環境性を実現します。

>> **約40～65% 消費電力削減**



直流電源システム

直流電源によるシンプルでロスが少ない回路構成で、高信頼、高効率、低コスト化を実現します。変換ロスや発熱量が少ないため、給電効率の向上を実現します。

>> **約15% 消費電力削減**



モニタリングシステム

エネルギーの消費量をリアルタイムに把握する「Remoni」と設備の稼働状況をリアルタイムに把握する「Rack Eye」によりエネルギー消費の見える化を実現します。

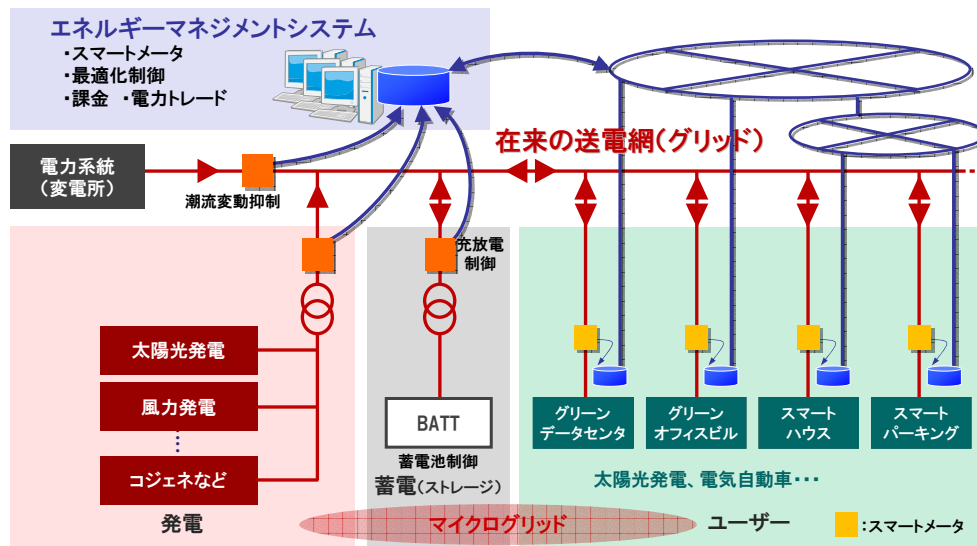
>> **エネルギー消費の「見える化」**

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

12

スマートグリッド ～ 次世代電力網

Fデータセンター



スマートグリッドとは…電力（エネルギー）と IT の融合
情報技術を用いた電力網制御により、電力の安定供給、低消費電力化を実現するもの

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

13

スマートグリッドに取り組む各国の事情

F データセンター

「スマートグリッド」の取り組みが行われている背景は各国により事情が異なる。

	米国	欧州	日本
背景	・電力系統が脆弱 ・インフラの再構築が急務	・各系統がメッシュ状に連系	・各系統がくし型に連系
スマートグリッドの主目的	・電力系統の信頼性向上 ・再生可能エネルギーの大量導入	・再生可能エネルギーの更なる大量導入	・電力会社の電力NWへの太陽光等の大量導入
電力会社数	約3,268社※1	約3,148社※2	10社
最大売上規模	約1.8兆円 (Exelon) ※3	約7.4兆円 (EDF、仏) ※4	約5.4兆円 (東電) ※3
形態※5	発電・送配電・小売の分離が進んでいるが、州によって様々	EU電力指令により送電系統運用者の分離や小売市場全面自由化が進められているが国によって様々	電力会社の発送配電一体が基本であり、送配電は独占
信頼性※6 (年間事故停電時間)	ニューヨーク: 12分 カリフォルニア: 162分	独: 37分 仏: 51分 英: 88分	16分

出典: ※1 財団法人 高度情報科学技術研究機構サイト

http://www.rist.or.jp/atomica/data/dat_detail.php?Title_No=14-04-01-06

※2 ジェトロ・ブリュッセル・センター「EU拡大関連情報」

<http://www.jetro.be/jp/business/euen/EN63-4.pdf>

※3 ニューヨークだより2009 年2月臨時増刊号

※4 チャイナプレス <http://www.chinapress.jp/cat38/15356/>

※5 電力自由化の成果と課題

<http://www.ndl.go.jp/jp/data/publication/issue/0595.pdf>

※6 電気事業の現状2009

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

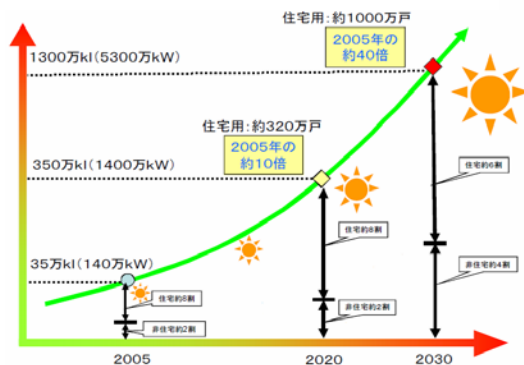
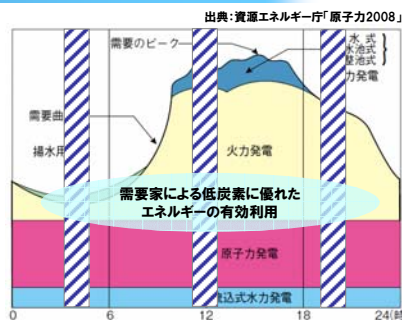
14

低炭素社会の実現に向けて

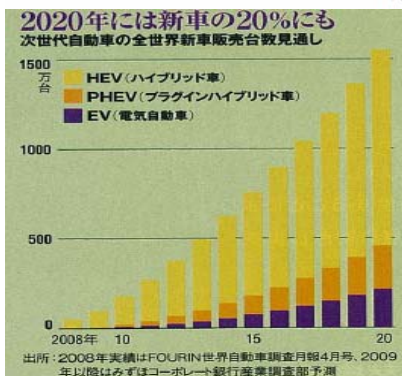
F データセンター

時間帯でCO₂排出量原単位は異なる
低炭素社会に向けたエネルギーの最適利用

- ・ 太陽光等の、再生可能エネルギーの導入促進
- ・ 蓄電技術の革新
- ・ 電気自動車 (EV) の普及



出典: 第2回低炭素電力供給システムに関する研究会資料より



出所: 2008年実績はFOURIN世界自動車調査月報4月号、2009年以降はみずほコーポレート銀行産業調査部予測

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

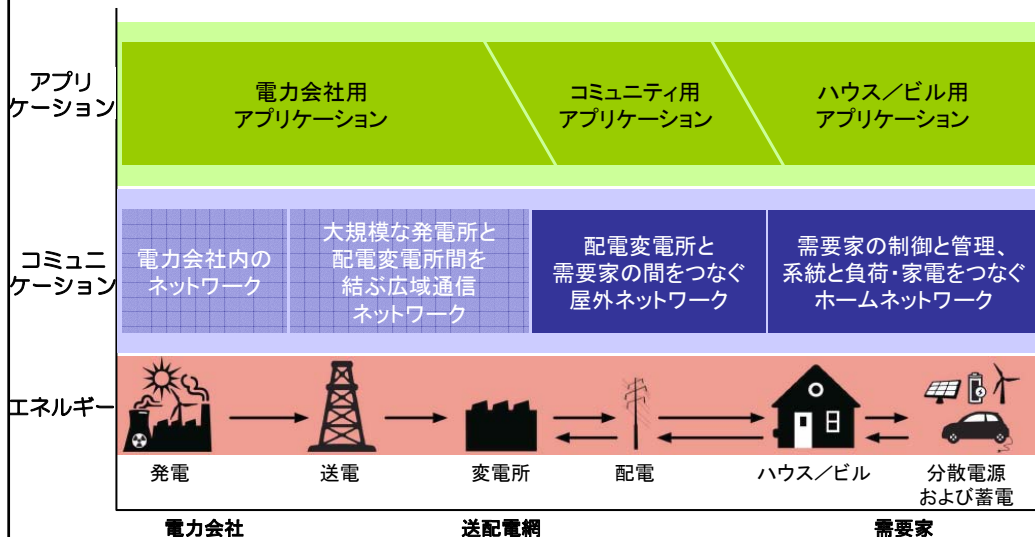
15

スマートグリッドを構成する技術・サービス分類

F データセンター

スマートグリッドを構成する技術・サービス

- ① サービスを提供する **アプリケーションレイヤ**
- ② 通信および制御を行う **コミュニケーションレイヤ**
- ③ 発電電の **エネルギーレイヤ**



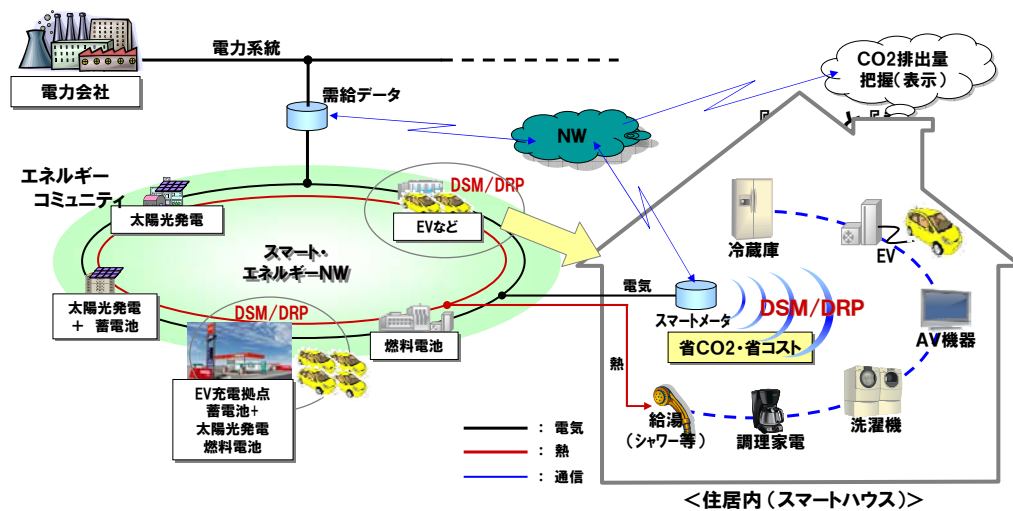
参考: GTM Research「Smart grid 2010」より作成

Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

16

スマートグリッドを構成する要素(コンポーネント)

F データセンター



Copyright ©2009 NTT FACILITIES, INC. All right reserved

17

データセンターは、
自身の省エネ（Green of IT）を追求
スマートグリッド（Green by IT）を構成する重要要素に

データセンターのグリーン化

エネルギーの全体最適化

コミュニティ全体で
環境負荷低減の制御システム

セキュリティの高いネットワーク、
課金システム

建物個々の地球環境保護技術

ブロードバンドインターネットは、
M2C、M2Mの爆発的な増大へ対応（環境整備）

信頼性 安定性 セキュリティ 拡張性 柔軟性を確保

Listen !!

Learn !!

Explore !!

ご清聴ありがとうございました。

手島 周正（てしま ちかまさ）

e-mail : teshim23@ntt-f.co.jp

Tel : 03-5444-5660

あなたの街のECOパートナー

